



Investigating the impact of prophylactic vitamin C on patients' pain control after laparoscopic cholecystectomy

Reza Latifian^{1*}, Seyed Hamidreza Faiz², Ali Jaliliyan³, Alireza Negahi⁴

1. General Surgery resident Lorestan University of Medical Sciences, School of Medicine Khorramabad, Iran
2. Professor of Anesthesiology Hazrat Rasoul Akram Hospital, Department of Anesthesiology, Tehran, Iran
3. Student Faculty of medicine, Iran University of Medical Sciences, School of Medicine Tehran, Iran
4. Assistant Professor of General Surgery Hazrat Rasoul Akram Hospital, Department of General Surgery, Tehran, Iran

ABSTRACT

Aim and background: Acute postoperative pain, especially within the first 24 hours after surgery following the effects of anesthesia drugs, is one of the most significant factors contributing to patient dissatisfaction with their treatment process. Various pharmacological and non-pharmacological methods are being studied to reduce and control postoperative pain. One of the proposed interventions in this regard is the prophylactic intravenous injection of vitamin C. This study aims to investigate the effect of a single intravenous dose of vitamin C administered before surgery on pain control within the first 24 hours after surgery in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy.

Material and Methods: This study is designed as a clinical trial. Based on this design, 86 randomly selected patients will be divided into two groups: the intervention group, which will receive a single intravenous dose of 1 gram of vitamin C one hour before anesthesia induction, and the control group, which will receive a single intravenous dose of normal saline with the same volume. The pain intensity, nausea, and itching experienced by patients in both groups will be assessed immediately after surgery, 2 hours post-surgery, 6 hours post-surgery, 12 hours post-surgery, and 24 hours post-surgery for comparison.

Results: According to the results obtained, there was no statistically significant difference in the pain levels experienced by patients in both the control and intervention groups at any of the examined time intervals. Additionally, the assessed severity of nausea and itching did not show any statistically significant differences between the two groups at all time intervals.

Conclusion: Based on the results obtained, a single prophylactic dose of vitamin C did not have any significant effect on reducing pain in patients within the first 24 hours after laparoscopic cholecystectomy. This may be due to the small sample size in each group or other confounding factors. Conducting more extensive studies in this field could provide broader insights.

Keywords: pain, pain control, vitamin C, cholecystectomy, laparoscopy, laparoscopic cholecystectomy

►Please cite this paper as:

Latifian R, Faiz SH, Jaliliyan A, Negahi AR [Investigating the impact of prophylactic vitamin C on patients' pain control after laparoscopic cholecystectomy (Persian)]. J Anesth Pain 2022;14(2):126-132.

Corresponding Author: Alireza Negahi, Student Faculty of medicine, Iran University of Medical Sciences, School of Medicine Tehran, Iran

Email: arnegahi@gmail.com

فصلنامه علمی پژوهشی بیهوشی و درد، دوره ۱۴، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۲

بررسی تاثیر تجویز ویتامین C پروفیلاکتیک بر روی کنترل درد بیماران پس از جراحی کله سیستکتومی لاپاروسکوپیک

رضا لطیفیان^۱، سید حمیدرضا فیض^۲، علی جلیلیان^۳، علیرضا نگهی^{۴*}

۱. دستیار جراحی عمومی، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، دانشکده پزشکی، خرم آباد، ایران
۲. استاد بیهوشی، بیمارستان حضرت رسول اکرم(ص)، گروه بیهوشی، تهران، ایران
۳. دانشگاه علوم پزشکی ایران، دانشکده پزشکی، تهران، ایران
۴. استادیار جراحی عمومی، بیمارستان حضرت رسول اکرم(ص)، گروه جراحی عمومی، تهران ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۷/۳۰

تاریخ بازبینی: ۱۴۰۲/۷/۲۷

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۷/۵

چکیده

زمینه و هدف: دردهای حاد بعد از اعمال جراحی مخصوصاً در ۲۴ ساعت اول بعد از رفتن اثرات داروهای بیهوشی یکی از مهمترین فاکتورهای بالابرنده نارضایتی بیماران از روند درمانی خود هستند. روشهای دارویی و غیردارویی متنوعی برای کاهش کنترل درد پس از جراحی در دست مطالعه هستند. یکی از موارد پیشنهاد شده در این مورد تزریق پروفیلاکتیک ویتامین C میباشد. در این مطالعه به تأثیر تزریق داخل وریدی تکدوز ویتامین C قبل از عمل بر کنترل درد در ۲۴ ساعت اول پس از عمل در بیماران کاندید کله سیستکتومی لاپاروسکوپیک خواهیم پرداخت.

مواد و روش‌ها: این مطالعه به شکل یک مطالعه کارآزمایی بالینی طراحی شده است. برایناساس ۸۶ بیمار وارد شده به مطالعه به طور تصادفی بین دو گروه شاهد و مورد مداخله تقسیم خواهند شد. گروه مورد مداخله ۱ ساعت قبل از القای بیهوشی یک دوز تزریقی داخل وریدی شامل ۱ گرم ویتامین C دریافت کرده و گروه شاهد نیز ۱ دوز نرمال سالین با همان حجم به صورت داخل وریدی دریافت میکنند. شدت درد، تهوع و خارش بیماران هر دو گروه در بازه‌های زمانی بلافاصله بعد از عمل، ۲ ساعت بعد از عمل، ۶ ساعت بعد از عمل، ۱۲ ساعت بعد از عمل و ۲۴ ساعت بعد از عمل ارزیابی شده و مورد مقایسه قرار خواهد گرفت.

نتایج: بر اساس نتایج به دست آمده میزان درد بیماران هر دو گروه شاهد و مورد مداخله در هیچ یک از زمانهای بررسی شده تفاوت آماری معنادار نداشتند. همچنین شدت تهوع و شدت خارش ارزیابی شده نیز در تمامی بازه‌های زمانی تفاوت آماری معناداری در بین دو گروه نداشتند.

نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج به دست آمده ویتامین C تکدوز پروفیلاکتیک تأثیری بر روی کاهش درد بیماران در ۲۴ ساعت اول پس از جراحی کوله سیستکتومی لاپاروسکوپیک نداشت. این موضوع میتواند ناشی از پایینبودن حجم نمونه در هر یک از گروهها و یا سایر عوامل مخدوشکننده باشد. انجام مطالعات گسترده‌تر در این زمینه میتواند نتایج گسترده‌تری ارائه دهد.

واژه‌های کلیدی: درد، کنترل درد، ویتامین C، کله سیستکتومی، لاپاروسکوپیک

نویسنده مسئول: علیرضا نگهی، استادیار جراحی عمومی، بیمارستان حضرت رسول اکرم(ص)، گروه جراحی عمومی، تهران ایران

پست الکترونیک: arnegahi@gmail.com

مقدمه

یکی از اصلی‌ترین عوارض ایجاد شده برای بیماران تقریباً پس از تمامی اعمال جراحی، درد محل عمل پس از بین رفتن اثر داروهای بیهوشی است. این درد می‌تواند آن‌چنان شدید باشد که کیفیت زندگی بیماران را تحت‌الشعاع قرار دهد. عدم کنترل مناسب بر درد پس از عمل جراحی می‌تواند منجر به افزایش مدت‌زمان بستری بیمار، افزایش هزینه‌های درمانی و در نهایت کاهش رضایت بیمار از درمان شود. باتوجه‌به اهمیت کنترل درد پس از عمل جراحی، تیم‌های پزشکی و مراقبتی باید برنامه‌ها و راهبردهای مناسبی را برای مدیریت درد بعد از عمل تدوین و اجرا کنند. این شامل استفاده از داروهای مناسب، تکنیک‌های تسکینی، و توجه به نیازهای خاص هر بیمار می‌شود. به‌این ترتیب، می‌توان رضایت بیماران را افزایش داد و آنها را در مسیر بهبودی بهتری همراهی کرد. یکی از این داروها که تأثیر آن بر روی کنترل درد در حال مطالعه است، ویتامین C می‌باشد. بر اساس مطالعات انجام شده ویتامین C توانسته در کنترل درد بیماران پس از انواع مختلف جراحی‌های ارتوپدی، جراحی‌های مرتبط با گوش و حلق و بینی و یا حتی پروسیجرهای دندان‌پزشکی مؤثر باشد [۱] - [۵]. ویتامین C یا به عبارت دقیق‌تر آسکوربیک اسید، یکی از ویتامین‌های بسیار حیاتی برای سلامت بدن انسان است که به‌صورت معمول از طریق مصرف مواد غذایی باید دریافت شود [۶]، [۷]. این ویتامین در جریان عملکردهای گوناگون در بدن انسان نقش بسیار مهمی ایفا می‌کند. یکی از اصلی‌ترین این نقش‌ها، مشارکت در تولید کلاژن است که به‌عنوان یک پروتئین اساسی در انسجام و سلامت بافت‌های بدن شناخته می‌شود [۸]، [۹]. همچنین، نقش ویتامین C در فرایند ترمیم زخم‌ها و صدمات اثبات شده است [۱۰]، [۱۱]. این ویتامین خاصیت آنتی‌اکسیداتیو بالایی داشته و همین خاصیت آنتی‌اکسیداتیو ممکن است بر روی کاهش درد پس از جراحی تأثیر داشته باشد. [۱۲] جراحی‌های لاپاروسکوپیک مخصوصاً کله سیستکتومی لاپاروسکوپیک که با تواتر بالا برای بیماران انجام می‌گردد، یکی از جراحی‌هایی است که بیماران پس از عمل از درد زیاد شکایت دارند [۱۳]. همین امر مستلزم آن است که پزشکان و جراحان راه‌حل‌های مختلفی برای بهبود رضایت خاطر بیماران جستجو کنند. در این مطالعه، به بررسی نقش مهم ویتامین C در جلوگیری از بروز مشکلات جسمانی و بهبود سلامت بدن و کاهش درد در بیماران بعد از جراحی کله سیستکتومی لاپاروسکوپیک خواهیم پرداخت.

روش‌ها و ابزار

مطالعه پیشرو به شکل یک مطالعه مداخله‌ای کارآزمایی بالینی طراحی شده است. هدف اصلی مطالعه، بررسی تأثیر تک‌دوز ویتامین C به‌صورت داخل وریدی قبل از عمل جراحی بر روی کاهش درد بیماران بعد از جراحی کله سیستکتومی لاپاروسکوپیک می‌باشد. کیفیت درد بیماران به‌صورت ارزیابی کیفی درد به‌صورت نمره درد بر اساس معیار VAS، مستقیماً از خود بیمار در ساعت‌های ۲، ۶، ۱۲ و ۲۴ می‌باشد. براین‌اساس از تمامی بیماران در زمانه‌ای ذکر شده ارزیابی درد انجام شد. شدت تهوع و استفراغ بر اساس تعداد اپیزودهای دریافت داروی ضد تهوع و همچنین شدت خارش به‌صورت کیفی با معیار (هیچ، خفیف، متوسط، شدید) بررسی شده است.

ملاحظات اخلاقی

پس از اخذ رضایت‌نامه و توضیح کامل در مورد نوع مطالعه و اخذ کد اخلاق از کارگروه اخلاق دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ایران به شماره IR.IUMS.FMD.REC.1394.8921215040 و اخذ شماره ثبت در سامانه مرکز ثبت کارآزمایی بالینی ایران (IRCT) به شماره IRCT2017051533159N2 مطالعه به شکل یک پژوهش کارآزمایی بالینی طراحی شد.

نحوه نمونه‌گیری و حجم نمونه

بر اساس جدول گهان و بررسی مطالعات قبلی با $p\text{-value}=0.05$ و اختلاف میزان بهبودی بین دو گروه مطالعه برابر با ۰٫۳، تعداد افراد برابر ۴۰ نفر در هر گروه بدست آمد. بیماران با روش بلوک بندی به دو گروه شاهد و مداخله تقسیم شدند.

$$n = \frac{2 \bar{P} (1 - \bar{P}) (Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta})^2}{(p_1 - p_0)^2}$$

معیارهای ورود و خروج

بر اساس معیارهای ورود مطالعه تمامی بیمارانی که کاندید جراحی کله سیستکتومی لاپاروسکوپیک بودند شامل ورود به مطالعه میشدند. عدم رضایت بیماران، داشتن سابقه آلرژی به تمام داروهای مصرف شده در طول مطالعه سابقه مصرف داروهای ضدالتهاب غیراستروئیدی در ۲۴ ساعت قبل و کوله سیستیت حاد از معیارهای خروج بودند. بر این اساس در نهایت ۸۰ بیمار

توزیع متغیرهای کمی (Normality of distribution)) به وسیله تست K-S و تست Shapiro-Wilk سنجیده شد و مقدار $p > 0.05$ معنادار در نظر گرفته شد. در صورت نرمال بودن توزیع متغیرهای کمی از تست های پارامتریک مانند Student t-test و یا One way Anova برای مقایسه متغیرهای استفاده گشت. در طرف مقابل در صورت نرمال نبودن توزیع متغیرهای کمی از تست های غیرپارامتریک مانند Man Whitney و یا Kruskal Wallis استفاده گردید.

همبستگی و ارتباط بین متغیرهای کمی در صورت نرمال بودن متغیرها با استفاده از آزمون Pearson correlation coefficient و در صورت نرمال نبودن توزیع متغیرها با استفاده از آزمون Spearman rank Correlation و Kendall's Tau و یا تست Fisher chi-square دقیق استفاده گردید. در مورد تمامی موارد فوق میزان p -value کمتر از 0.05 به معنی تفاوت آماری معنادار در نظر گرفته شد.

نتایج

داده‌های دموگرافیک

۸۶ بیمار بر اساس معیارهای ورود و خروج وارد مطالعه شدند. هیچ کدام از بیماران در طول مطالعه از مطالعه حذف نشده و اطلاعات هر ۸۶ نفر در تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها به کار رفته است. با استفاده از جدول اعداد تصادفی ۴۲ بیمار در گروه مداخله و ۴۴ بیمار در گروه کنترل قرار گرفتند. به تمامی بیماران گروه کنترل محلول حاوی ۲ گرم ویتامین C دقیقاً یک ساعت قبل از عمل تزریق شد. همچنین به سایر بیماران که به گروه کنترل تعلق داشتند محلول نرمال سالین در همان حجم به صورت داخل وریدی تزریق شد. بر اساس نتایج به دست آمده در گروه مداخله میانگین سنی ۴۷٫۸۳±۱۱٫۹۶۷ سال با بازه ۲۳ تا ۷۵ سال بود. (CI95%: 44.10-51.56) همچنین در گروه شاهد از میان ۴۴ نفر میانگین سنی ۴۸±۱۰٫۳۸۱ سال با بازه ۲۹ تا ۶۶ سال محاسبه گشت. 21. (CI95%: 44.84-51.16) نفر از افراد گروه مداخله (۵۰٪) و ۱۳ نفر از افراد گروه شاهد (۲۹٪) جنسیت مذکر داشتند. (جدول ۱)

که هیچکدام یک از معیار های خروج را شامل نمیشدند، وارد مطالعه شدند.

طراحی و اجرای مطالعه و کورسازی

بیماران بر اساس روش بلوک بندی به دو دسته شاهد و تحت مداخله تقسیم شدند. به گروه مداخله به میزان ۲ گرم تکدوز ویتامین C به صورت داخل وریدی ۱ ساعت قبل از القای بیهوشی عمومی تزریق شد و پس از اتمام عمل جراحی میزان درد، تهوع و خارش بیماران بر اساس معیارهای توضیح داده شده سنجیده شد. گروه بدون مداخله و گروه تحت مداخله از اینکه در کدام تقسیم بندی قرار دارند، آگاه نبودند. همین پروسه جراحی‌ها توسط یک نفر انجام شد و برای همه بیماران یک نوع پروتکل بیهوشی اجرا شد. در ضمن فردی که نمره درد بیماران را ارزیابی کرد، از نحوه قرارگیری بیماران در دو گروه و اینکه به کدام یک ویتامین داده شده است و کدام یک در گروه کنترل قرار دارد، بی خبر بود؛ بنابراین این مطالعه به صورت دو سو کور انجام شد. همچنین برای جلوگیری از بروز خطای مرتبط با سطح پایه ویتامین C، بیمارانی وارد مطالعه شدند که از لحاظ توده بدنی کاشکتیک نبودند.

متغیرها

متغیر های اندازه گیری شده جهت بیماران شامل سن، جنس، نمره ی درد، وزن، سابقه ی مصرف سیگار، سابقه ی بیماری های زمینه ای میزان تهوع و استفراغ و میزان خارش خواهد بود. نمره ی در بر اساس ۰ تا ۱۰ مستقیماً از بیماران پرسیده خواهد شد. بیماری های همراه در نظر گرفته شده شامل بیماری های قلبی ریوی، دیابت، اختلال فشار خون بالا، اختلال در عملکرد تیروئید و یا سایر بیماری های ذکر شده در پرونده بالینی بیماران بودند.

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها

جهت تجزیه و تحلیل داده های از ورژن ۲۴ نرم افزار SPSS استفاده شد. به همین جهت برای متغیرهای کیفی، تعداد و درصد و همچنین برای متغیرهای کمی میانگین، انحراف معیار، خطای استاندارد از میانگین، مد، میانه و واریانس ارزیابی و ثبت گردید. نرمال بودن

جدول ۱: اطلاعات دموگرافیک بیماران

گروه شاهد	گروه مورد مداخله
۱۰,۳۸±۴۸	۱۱,۹۷±۴۷,۸۳
سن (میانگین ± انحراف معیار)	
٪۲۹	٪۵۰
جنس (٪مذکر)	
۹,۱۹±۱۶۳,۹۶	۱۰,۷۳±۱۶۷,۰۵
قد (میانگین ± انحراف معیار)	
۱۲,۶۰±۷۴,۳۹	۱۲,۲۶±۷۶,۱۲
وزن (میانگین ± انحراف معیار)	
٪۱۹,۵۷	٪۲۳,۸۱
سابقه مصرف سیگار (٪)	

ویتامین C

بر اساس اطلاعات به دست آمد میزان میانگین نمره درد بلافاصله بعد از به هوش آمدن در اتاق ریکاوری، ۲ ساعت بعد از جراحی، ۶ ساعت بعد از جراحی، ۱۲ ساعت بعد از جراحی و همچنین ۲۴ ساعت بعد از عمل جراحی با یکدیگر ارتباط معنادار آماری ندارند. (جدول ۲) علاوه بر اینکه همبستگی آماری واضحی بین بهبود درد و تجویز ویتامین C پروفیلاکتیک بعد از جراحی در ساعات مختلف وجود ندارد؛ بلکه میانگین نمره درد اطلاق شده توسط بیماران در تمامی زمان‌های پیگیری در گروه شاهد بیشتر از گروه مورد مداخله بوده است.

میزان تهوع بیماران پس از عمل نیز در بازه‌های بحث شده از طریق تعداد نیاز به دریافت داروی ضد تهوع مورد ارزیابی قرار گرفت بر همین اساس دریافت ویتامین C بر روی کاهش میزان نیاز به داروی ضد تهوع بلافاصله پس از عمل در اتاق ریکاوری، ۲ ساعت بعد از عمل و ۶ ساعت پس از عمل تأثیر نداشت. در زمان‌های ۱۲ ساعت پس از عمل و ۲۴ ساعت پس از عمل هیچ یک از بیماران ۲ گروه نیاز به دریافت داروی ضد تهوع نداشتند به همین دلیل ارزیابی و مقایسه در این دو زمان امکان‌پذیر نبود. میزان خارش متغیر بعدی سنجیده شد در بین دو گروه بود براین اساس بدو بازگشت از بیهوشی و در اتاق ریکاوری، ۲ ساعت پس از عمل و ۶ ساعت پس از عمل دریافت ویتامین C تأثیری بر روی پایین آمدن خارش بیماران نداشتند. در زمان‌های ۱۲ ساعت و ۲۴ ساعت بعد از عمل هیچ یک از بیماران دو گروه احساس خارش نداشتند و به همین دلیل امکان ارزیابی تأثیر ویتامین C بر روی خارش در این زمان‌ها امکان‌پذیر نبود.

بحث

کنترل درد و سایر عوارض پس از عمل در بیماران کاندید عمل‌های جراحی از اهمیت بسزایی برخوردار است.

بیمارانی که کاندید جراحی کوله سیستکتومی بوده‌اند و به روش لاپاروسکوپی چنین عملی انجام داده‌اند، معمولاً در فواصل زمانی نزدیک عمل دچار دردهای ناحیه‌ای شدید خواهند شد. همین مسئله بیانگر آن است که پیداکردن روش‌های جدید برای کنترل درد در این بیماران از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. ویتامین C در مطالعات مختلف به دلیل اثرات آنتی‌اکسیدان و تأثیرگذاری بر سنتز کلاژن و دخیل بودن در فرایند ترمیم زخم، توانسته جایگاه ثابت شده‌ای برای کاهش درد و ناتوانی بیماران ارائه دهد. حوزه‌های ارتوپدی، ENT و یا حتی دندانپزشکی از این ویژگی مؤثر ویتامین C استفاده می‌کنند. این مطالعه بر روی اثرات پروفیلاکتیک ویتامین C در بیماران کاندید کله سیستکتومی به روش لاپاروسکوپی طراحی شده است. موضوع و حیطة‌ای که کمتر کسی در سال‌های اخیر به مطالعه آن پرداخته است.

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از این مطالعه، در هیچ یک از فاکتورهای میزان درد، میزان تهوع و در نهایت میزان خارش، کاهش پس از دریافت ویتامین C در مقایسه با گروه دریافت‌کننده نرمال سالیین نداشت. میزان متوسط درد تجربه شده در گروه مورد مداخله در بعضی از ساعات بعد از عمل بیشتر از میانگین درد گروه شاهد بود؛ ولی تفاوت آماری معناداری در این زمینه یافت نشد.

بر اساس مطالعه انجام شده توسط Aim و همکاران، میزان درد بیماران دچار شکستگی‌های میچ دست که کاندید جراحی جاناندازی باز بودند، دوز ۵۰۰ میلی‌گرمی ویتامین C می‌تواند به طور معناداری درد را کاهش دهد [۱۴]. همچنین باتوجه‌به مطالعه انجام شده توسط Jacques و همکاران دوز روزانه ۱ گرم ویتامین C به مدت ۴۰ روز بعد از جراحی‌های اندام تحتانی مخصوصاً زنان می‌تواند ریسک بروز دردهای مزمن را بعد از جراحی کاهش دهد [۱].

در نهایت لازم به ذکر است عدم وجود تفاوت آماری

(systematic review) در این زمینه می‌توان به نتایج جامع‌تر و معتبرتری درمورد تأثیر ویتامین C بر روی کنترل درد بیماران بعد از جراحی کله سیستکتومی لاپاروسکوپیک دست‌یافت.

معنادار می‌تواند در زمینه محدودیت‌های طرح من‌جمله کم‌بودن حجم نمونه و سایر عوامل ایجادکننده سوگیری بوده باشد. محققان این مطالعه معتقدند با طراحی و انجام سایر مطالعات کارآزمایی بالینی و یا مرور نظام‌مند

جدول ۲: تاثیر ویتامین C بر روی درد، تهوع و خارش بیماران

		گروه مورد مداخله	گروه شاهد	p-value
شدت درد بر اساس VAS	بلافاصله	۱,۱۱۵±۷,۶۹	۱,۲۳۱±۷,۸۶	۰,۴۹۷
	بعد از ۲ ساعت	۱,۲۹۲±۷,۵۲	۱,۵۶۱±۷,۵۷	۰,۴۳
	بعد از ۶ ساعت	۱,۳۹۵±۶,۱۷	۱,۶۷۰±۶,۳۴	۰,۴۲۳
	بعد از ۱۲ ساعت	۱,۳۷۸±۵,۳۸	۱,۵۷۷±۵,۵۰	۰,۷۶۲
	بعد از ۲۴ ساعت	۱,۶۸۶±۴,۷۱	۱,۷۶۷±۴,۷۵	۰,۹۲۴
شدت تهوع بر اساس تعداد بیماران دچار حالت تهوع	بلافاصله	۲	۱	۰,۶۱۲
	بعد از ۲ ساعت	۲	۱	۰,۶۱۲
	بعد از ۶ ساعت	۱	۱	۱
	بعد از ۱۲ ساعت	۰	۰	-
	بعد از ۲۴ ساعت	۰	۰	-
شدت خارش (% شدید)	بلافاصله	۱	۲	۱
	بعد از ۲ ساعت	۱	۲	۱
	بعد از ۶ ساعت	۰	۱	۱
	بعد از ۱۲ ساعت	۰	۰	-
	بعد از ۲۴ ساعت	۰	۰	-

با انجام مطالعات گسترده‌تر، نتایج معتبرتر و دقیق‌تری در این حوزه ارائه شود.

تعارض منافع

محققان این مطالعه هیچ گونه تعارض منافی در انجام این پروژه نداشتند.

نتیجه‌گیری

ویتامین C در انواع جراحی‌ها توانسته درد های حاد پس از جراحی و یا حتی درد های مزمن ایجاد شده پس از جراحی را کاهش دهد با این حال در مطالعه پیش رو تاثیر معناداری در کاهش درد های حاد پس از جراحی کله سیستکتومی لاپاروسکوپیک مشاهده نشد. امید است

References

1. J. Hernigou et al., "Vitamin C prevention of complex regional pain syndrome after foot and ankle surgery: a prospective randomized study of three hundred and twenty nine patients.," *Int. Orthop.*, vol. 45, no. 9, pp. 2453–2459, Sep. 2021, doi: 10.1007/s00264-021-05159-2.
2. X. Li, L. Tang, Y. F. Lin, and G. F. Xie, "Role of vitamin C in wound healing after dental implant surgery in patients treated with bone grafts and patients with chronic periodontitis.," *Clin. Implant Dent. Relat. Res.*, vol. 20, no. 5, pp. 793–798, Oct. 2018, doi: 10.1111/cid.12647.
3. B. Oakes, I. K. Bolia, A. E. Weber, and F. A. Petri-gliano, "Vitamin C in orthopedic practices: Current concepts, novel ideas, and future perspectives.," *J. Orthop. Res. Off. Publ. Orthop. Res. Soc.*, vol. 39, no. 4, pp. 698–706, Apr. 2021, doi: 10.1002/jor.24947.
4. M. Suter, B. Bollen Pinto, A. Belletti, and A. Putzu, "Efficacy and safety of perioperative vitamin C in patients undergoing noncardiac surgery: a systematic review and meta-analysis of randomised trials.," *Br. J. Anaesth.*, vol. 128, no. 4, pp. 664–678, Apr. 2022, doi: 10.1016/j.bja.2021.11.039.
5. V. Ayatollahi, S. Dehghanpour Farashah, S. Behdad, S. Vaziribozorg, and M. Rabbani Anari, "Effect of intravenous vitamin C on postoperative pain in uvulopalatopharyngoplasty with tonsillectomy.," *Clin. Otolaryngol. Off. J. ENT-UK ; Off. J. Netherlands Soc. Oto-Rhino-Laryngology Cerv.-fac. Surg.*, vol. 42, no. 1, pp. 139–143, Feb. 2017, doi: 10.1111/coa.12684.
6. J. Lykkesfeldt, A. J. Michels, and B. Frei, "Vitamin C.," *Adv. Nutr.*, vol. 5, no. 1, pp. 16–18, Jan. 2014, doi: 10.3945/an.113.005157.
7. J. Lykkesfeldt and P. Tveden-Nyborg, "The Pharmacokinetics of Vitamin C.," *Nutrients*, vol. 11, no. 10, Oct. 2019, doi: 10.3390/nu11102412.
8. N. N. DePhillipo, Z. S. Aman, M. I. Kennedy, J. P. Begley, G. Moatshe, and R. F. LaPrade, "Efficacy of Vitamin C Supplementation on Collagen Synthesis and Oxidative Stress After Musculoskeletal Injuries: A Systematic Review.," *Orthop. J. Sport. Med.*, vol. 6, no. 10, p. 2325967118804544, Oct. 2018, doi: 10.1177/2325967118804544.
9. D. M. Lis and K. Baar, "Effects of Different Vitamin C-Enriched Collagen Derivatives on Collagen Synthesis.," *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.*, vol. 29, no. 5, pp. 526–531, Sep. 2019, doi: 10.1123/ijsnem.2018-0385.
10. J. Moores, "Vitamin C: a wound healing perspective.," *Br. J. Community Nurs.*, vol. Suppl, pp. S6, S8-11, Dec. 2013, doi: 10.12968/bjcn.2013.18.sup12.s6.
11. G. S. Gujral, S. N. Askari, S. Ahmad, S. M. Zakir, and K. Saluja, "Topical vitamin C, vitamin E, and acetylcysteine as corneal wound healing agents: A comparative study.," *Indian J. Ophthalmol.*, vol. 68, no. 12, pp. 2935–2939, Dec. 2020, doi: 10.4103/ijo.IJO_1463_20.
12. S. K. Jain, M. Y. Dar, S. Kumar, A. Yadav, and S. R. Kearns, "Role of anti-oxidant (vitamin-C) in post-operative pain relief in foot and ankle trauma surgery: A prospective randomized trial.," *Foot ankle Surg. Off. J. Eur. Soc. Foot Ankle Surg.*, vol. 25, no. 4, pp. 542–545, Aug. 2019, doi: 10.1016/j.fas.2018.05.001.
13. T. Bisgaard, H. Kehlet, and J. Rosenberg, "Pain and convalescence after laparoscopic cholecystectomy.," *Eur. J. Surg.*, vol. 167, no. 2, pp. 84–96, Feb. 2001, doi: 10.1080/110241501750070510.
14. F. Aïm, S. Klouche, A. Frison, T. Bauer, and P. Hardy, "Efficacy of vitamin C in preventing complex regional pain syndrome after wrist fracture: A systematic review and meta-analysis.," *Orthop. Traumatol. Surg. Res.*, vol. 103, no. 3, pp. 465–470, May 2017, doi: 10.1016/j.otsr.2016.12.021.